

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
5. August 2004 (05.08.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/064689 A1(51) Internationale Patentklassifikation⁷: A61F 2/36,
2/32, 2/30

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/000225

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Januar 2004 (14.01.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
03001041.7 17. Januar 2003 (17.01.2003) EP(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): WALDEMAR LINK GMBH & CO. KG [DE/DE];
Barkhausenweg 10, 22339 Hamburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KELLER, Arnold
[DE/DE]; An der Naherfurth 5, 23863 Kayhude (DE).(74) Anwalt: GLAWE, DELFS, MOLL; Rothenbaum-
chaussee 58, 20148 Hamburg (DE).(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT,
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

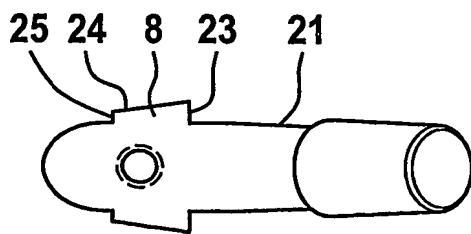
Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HIP PROSTHESIS COMPRISING A SHAFT TO BE INSERTED INTO THE FEMUR

(54) Bezeichnung: HÜFTPROTHESE MIT EINEM IN DEN OBERSCHENKELKNOCHEN EINZUSETZENDEN SCHAFT



(57) Abstract: The invention relates to a hip prosthesis comprising a straight shaft (1) to be inserted into the femur. The proximal part (6) of said shaft to be inserted into the metaphyseal region of the femur comprises at least one projecting fin (8) having a medially steep flank (23) on the front and rear sides. Said fin (8) deviates away from the longitudinal direction (27) of the shaft (1) and is upwardly inclined towards the femoral neck (2), at least over part of its length. In this way, when the shaft is driven into the bone, the bone substance surrounding the fin (8) thickens and is able to absorb higher forces. The height of the fin (8) decreases from the medial flank thereof (23) to the lateral edge (25) thereof.

(57) Zusammenfassung: Hüftprothese mit einem in den Oberschenkelknochen einzusetzenden Geradschaft (1), dessen proximaler, im metaphysären Bereich des Oberschenkelknochens einzusetzender Teil (6) auf der Vorder- und Rückseite mindestens je eine vorspringende Rippe (8) mit nach medial steiler Flanke (23) aufweist. Diese Rippe (8) hat zumindest in einem Teil ihres Verlaufs eine von der Längsrichtung (27) des Schafts (1) abweichende, sich nach oben dem Schenkelhals (2) zuneigende Richtung. Dadurch wird beim Eintreiben des Schafts in den Knochen die in der Umgebung der Rippe (8) befindliche Knochensubstanz verdichtet und zu höherer Kraftaufnahme befähigt. Die Höhe der Rippe (8) fällt von ihrer medialen Flanke (23) zu ihrer lateralen Kante (25) hin ab.



MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

5

10 **Hüftprothese mit einem in den Oberschenkelknochen
 einzusetzenden Schaft**

15 Für die Verankerung eines Prothesenschaftes im Oberschenkelknochen liegen im metaphysären Bereich andere Bedingungen als im diaphysären Bereich vor. Im metaphysären Bereich, d.h. im wesentlichen im Bereich oberhalb des kleinen Trochanters, ist der weiträumige Knochen von spongiöser
20 Knochensubstanz gefüllt, in welcher für die Aufnahme eines Prothesenschafts ein künstlicher Aufnahmekanal geschaffen werden muß. Da die spongiöse Knochensubstanz weich ist, sind die Kraftübertragungsmöglichkeiten in diesem Bereich begrenzt. Unterhalb des kleinen Trochanters ist der engere
25 Markraum von kräftiger Knochenrinde begrenzt, die für die Kraftübertragung wesentlich bessere Voraussetzungen bietet. Es wurden daher Prothesenschäfte entwickelt, die speziell zur Verankerung und Verkeilung in diesem diaphysären Bereich des Knochens geeignet sind (Schneider: Die Totalprothese der Hüfte, Seite 214 ff.). Ihre verlässliche Verankerung im diaphysären Knochenbereich hat die Folge, daß der metaphysäre Knochenbereich entlastet wird. Wenn Knochensubstanz nicht belastet wird, wird sie allmählich abgebaut. Dies ist unerwünscht.

Bei Prothesen, die primär im metaphysären Bereich des Knochens zu verankern sind, ist es bekannt (EP-B-761183; EP-A-780106; EP-A-1070490; EP-B-159462; EP-B-821923; EP-B-112435; DE-C-4428099), die Verankerung im metaphysären Bereich durch Rippen und Kanten zu verbessern, die von den ventralen bzw. dorsalen Flächen des Prothesengrundkörpers vorspringen. Diese Rippen dürfen eine beträchtliche Ausdehnung in lateromedialer Richtung haben, wenn sie zur Verankerung in Knochenzement oder in einer formgleich ausgefräzten Höhlung bestimmt sind (EP-A-780106; EP-A-1070490; DE-C-4428099). Einen besonders festen postoperativen Sitz der Prothese im Knochen erreicht man jedoch bei zementfreier Implantation dann, wenn Rippen verwendet werden, die bei zementfreier Implantation in die Knochensubstanz einschneiden und sie komprimieren (EP-B-761183). Die vor dem Einsetzen des Prothesenschafts im Knochen vorbereitete Höhlung beschränkt sich dann auf das Volumen des Schaftgrundkörpers. Damit die Rippen beim Eintreiben des Schafts den Knochen nicht sprengen, werden sie schmal und mit schräg abfallenden medialen und lateralen Flanken ausgebildet (EP-B-159462; EP-B-821923; EP-B-761183). Dies beschränkt ihre Fähigkeit zur Kraftübertragung.

Die Erfindung bezieht sich auf diejenigen Prothesengattung, bei der eine Verankerung vornehmlich im diaphysären Bereich des Knochens beabsichtigt ist. Es liegt ihr die Aufgabe zugrunde, dem durch Entlastung verursachten Knochenabbau im metaphysären Bereich entgegenzuwirken.

30

Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß gemäß Anspruch 1 zusätzliche Kraftübertragungsmittel im metaphysä-

ren Bereich zur Verfügung gestellt werden, die von Rippen gebildet werden. Diese haben eine besondere Form mit nach medial weisender, steiler Flanke. Die nach vorne bzw. hinten weisende Fläche der Rippe wird dadurch entsprechend
5 breiter als bei den bekannten schmalen Rippen mit schräg abfallenden medialen und lateralen Flanken. Damit trotzdem beim Eintreiben des Schafts in den Knochen keine ihn möglicherweise sprengende Kraft entsteht, ist weiterhin vorgesehen, daß die Rippe von der die mediale Flanke begrenzenden
10 Kante her nach lateral in der Höhe abnimmt. Die herkömmliche, nach lateral gewendete Flanke der Rippen verschwindet dadurch oder wird auf eine verhältnismäßig geringe Höhe, die maximal so groß ist wie die halbe Höhe der medialen Flanke, verringert. Dies ist deshalb tolerabel, weil die
15 nach lateral von der Rippe zu übertragenden Kräfte geringer sind als die nach medial gerichteten.

Das Merkmal, daß die mediale Flanke steil ist, besagt, daß sie einen nahezu rechten Winkel mit der mediolateralen
20 Schaftebene bildet. Sie sollte davon vorzugsweise nicht um mehr als 25°, weiter vorzugsweise mehr als 15°, abweichen.

Die mediale Flanke hat mindestens in einem Teil ihres Verlaufs eine von der Längsrichtung des Schafts abweichende,
25 sich nach oben dem Schenkelhals zuneigende Richtung. Diese Form hat den Vorteil, daß beim Einsetzen der Prothese, wenn die Einschubrichtung mit der Längsrichtung der Prothese übereinstimmt, die mediale Flanke der Rippe wie ein Keil die in Einschubrichtung vor ihr befindliche, spongiöse Knochensubstanz verdichtet, so daß sie zu stärkerer Kraftübertragung befähigt wird. Diese Wirkung wird vornehmlich dann
30 erzeugt, wenn der Winkel, den diese Rippenflanke mit der

Längsrichtung des Schafts einschließt, zwischen 5 und 15°, vorzugsweise bei etwa 10° liegt.

Eine entsprechende Kompression auf den anterioren bzw. posterioren Seiten der Rippen kann dadurch erfindungsgemäß erzielt werden, daß die Höhe der Rippen über der jeweiligen Oberfläche des Schaftgrundkörpers von unten nach oben zunimmt. Die Rippe ist somit in doppelter Richtung keilförmig, nämlich erstens zur medialen Seite hin und zweitens zur anterioren bzw. posterioren Seite hin. Nach lateral zu, d.h. auf der der steilen Flanke abgewendeten Seite, kann die Höhe der Rippe allmählich abnehmen.

Die Kompression der spongiösen Knochensubstanz durch die Rippen setzt voraus, daß an der Stelle, an der sich nach der Implantation die Rippen befinden, zuvor Knochensubstanz vorhanden war. Wenn vor dem Einsetzen der Prothese im metaphysären Bereich des Knochens ein Aufnahmekanal für den Prothesenschaft künstlich gebildet wird, soll dieser nur der Querschnittsform des Grundkörpers des Prothesenschafts entsprechen und also noch keine Ausbuchtungen für die spätere Aufnahme der Rippen bilden. Wenn eine Raspel zur Formung dieses Aufnahmekanals verwendet wird, soll sie in ihrer Form also nur dem Schaftgrundkörper entsprechen, ohne Einrichtungen zur Materialabnahme im Rippenbereich aufzuweisen. Alternativ besteht auch die Möglichkeit die Raspel mit Rippen auszurüsten, die den Rippen des Prothesenschaft entsprechen und ohne Materialabnahme zur Kompression der Knochensubstanz eingerichtet sind. Die weiter oben beschriebene Kompression der Knochensubstanz im Kraftübertragungsbereich der Rippen kommt dann schon durch die Raspel zustande oder wird von dieser teilweise vorbereitet.

Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel veranschaulicht. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine Ansicht von vorne;
- Fig. 2 eine Ansicht von medial;
- Fig. 3 eine Ansicht von oben; und
- Fig. 4 bis 6 Schnitte durch den Schaft an den entsprechenden Höhen desselben.

10

Die Prothese besteht aus einem Schaft 1, einem Hals 2 und einem Konus 3 zum Aufsetzen eines Gelenkkopfs 4, dessen Umfang strichpunktiert angedeutet ist. Der Schaft setzt sich zusammen aus einem proximalen Abschnitt 6 und einem distalen Abschnitt 7. Der proximale Abschnitt ist im Querschnitt langgestreckt in LM-Richtung, wie Fig. 4 und 5 es zeigen. Er ist mit einem Rippenpaar 8 versehen zur Kraftübertragung auf die im epiphysären Bereich des Oberschenkelknochens den Schaft umgebende, spongiöse Knochensubstanz. Der Schaft 1
15 ist als Geradschaft erkennbar. Das heißt, daß er gerade ausgebildet ist und demzufolge in seiner Längsrichtung und in Längsrichtung der Diaphyse des Oberschenkelknochens in diesen eingetrieben werden muß.

20

25 Die Übergangsstelle 9 zwischen dem proximalen und dem distalen Abschnitt des Schafts ist so angeordnet, daß sie im implantierten Zustand etwa beim kleinen Trochanter, vorzugsweise ein wenig unterhalb desselben, zu liegen kommt und der distale Schaftabschnitt 7 demzufolge in einem Bereich des Markkanals liegt, in welchem dieser durch eine
30 starke Knochenrinde begrenzt ist. Die Übergangsstelle braucht an der Prothese nicht besonders markiert zu sein.

Sie ist dadurch bestimmt, daß sie an der Stelle liegt, an der im implantierten Zustand der kleine Trochanter bzw. vorzugsweise dessen Unterkante anzunehmen ist. Sie liegt in der Regel etwa 7 bis 9 cm tiefer als der Mittelpunkt 5 des Gelenkkopfes 4, gemessen gemäß Pfeil 10 in Schaftrichtung.

Der distale Schaftabschnitt ist so ausgebildet, daß er zur Verankerung im diaphysären Bereich des Oberschenkelknochens geeignet ist. Zur Erzielung eines festen Sitzes ist sein Schaftkern schwach konisch und mit Längsrippen besetzt. Dadurch wird Knochensubstanz, die sich im Zwischenraum zwischen der Oberfläche des Schaftkerns 15 und der kortikalen Markraumbegrenzung befindet, komprimiert, wobei sie durch die Rippen festgehalten wird. Der distale Abschnitt kann auch in anderer Weise so ausgebildet sein, daß er zur primären Verankerung des Schafts in der Diaphyse des Knochens geeignet ist.

Die Rippen 8 erheben sich von den anterioren und posterioren Oberflächen 21 des Schaftgrundkörpers 22. Sie weisen eine nach medial gerichtete steile Flanke 23 und einen anterioren bzw. posterioren Oberflächenabschnitt 24 auf, der lateral durch eine Kante 25 begrenzt ist. Die Oberfläche 24 senkt sich mit zunehmender Entfernung von der Flanke 23 zu der Oberfläche 21 hin ab, so daß die Rippe eine etwa dreieckige oder trapezförmige Querschnittsgestalt erhält, wie man dies in Fig. 3 und 4 erkennt. Ihre Höhe über der Oberfläche 21 des Grundkörpers 22 ist an der medialen Kante 23 mindestens doppelt so groß wie an der lateralen Kante.

30

Die Rippen 8 beginnen am Übergang 9 zwischen dem proximalen Abschnitt und dem distalen Abschnitt 7 des Schafts mit der

Höhe Null und geringer Breite. Nach oben hin wachsen sie gleichmäßig zu ihrer maximalen Höhe und Breite, die sie am oberen Ende 26 erreichen. Mit der Längsachse 27 des Schafts schließt die Flanke 23 einen Winkel α ein, der im Ausführungsbeispiel bei etwa 8° liegt. Die Höhe der Flanke 23 am oberen Ende 26 des Schafts liegt zwischen 2 und 4 mm, vorzugsweise bei etwa 3 mm. Die Höhe der Flanke 25 liegt zwischen Null und der halben Höhe der Flanke 23. Die Flanke 25 fällt in der Seitenansicht mit der Längsachse 27 zusammen oder verläuft parallel oder in sehr kleinem Winkel dazu.

Die Querschnittsfläche der Rippen vergrößert sich von unten nach oben keilförmig in doppelter Richtung, nämlich zu der Flanke 23 und zu den anterioren bzw. posterioren Flächen 24 hin. Wenn die für die Aufnahme des Prothesenschafts im metaphysären, spongiösen Bereich des Oberschenkelknochens geformte Höhlung im Querschnitt dem Grundkörper 22 des Schafts gleicht, verdrängen die Rippen 8 beim Eintreiben des Schafts das dort befindliche spongiöse Material und verdichten es. Es wird dadurch geeigneter zur Kraftübertragung. Der Abfall der Rippe von der medialen zur lateralen Kante hin hat den weiteren Vorteil, daß der in der Metaphyse des Knochens verfügbare Raum besser für eine voluminöse Schaftausbildung genutzt werden kann.

Das Ausführungsbeispiel zeigt einen linearen Verlauf der Rippen 8. Ihre Keilform kann aber auch einen nicht linearen Verlauf haben.

Wenngleich die Prothese zur primären Verankerung in der Diaphyse bestimmt ist, tragen die Rippen 21 ebenso wie die übrigen nach medial gerichteten Flächen 28 des Prothesen-

schafts im metaphysären Bereich zur Kraftübertragung bei.
Die Metaphyse des Knochens wird dadurch an der Kraftüber-
tragung beteiligt. Die Gefahr ihrer Rückbildung wird da-
durch vermindert. Der langfristig sichere Halt der Prothese
5 im Knochen wird verbessert.

Patentansprüche

5

1.Hüftprothese mit einem in den Oberschenkelknochen einzu-
setzenden Schaft (1), dessen proximaler, im metaphysären
Bereich des Oberschenkelknochens einzusetzender Teil (6)
10 auf der Vorder- und Rückseite je eine vorspringende Rippe
(8) aufweist, deren mediale Flanke (23) eine von der
Längsrichtung (27) des Schafts (1) abweichende, sich nach
oben dem Schenkelhals (2) zuneigende Richtung hat, da-
durch gekennzeichnet, daß die mediale Flanke (23) steil
15 ist und die Höhe der Rippe (8) von der die steile Flanke
(23) begrenzenden Kante nach laterial abnimmt.

2.Prothese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die
Rippe (8) geradlinig unter einem Winkel (Alpha) von 5 bis
20 15° gegenüber der Längsrichtung (27) des Schafts (1) ver-
läuft.

3.Prothese nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
daß die Höhe der Rippe (8) über der Oberfläche (21) des
25 Schaftgrundkörpers (22) von unten nach oben zunimmt.

4.Prothese nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Höhe der lateralen Kante (27) der
Rippe (8) nicht größer als die halbe Höhe der medialen
30 Kante (23) ist.

5. Prothese nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie diaphysäre Verankerungsmittel aufweist.

Fig. 1

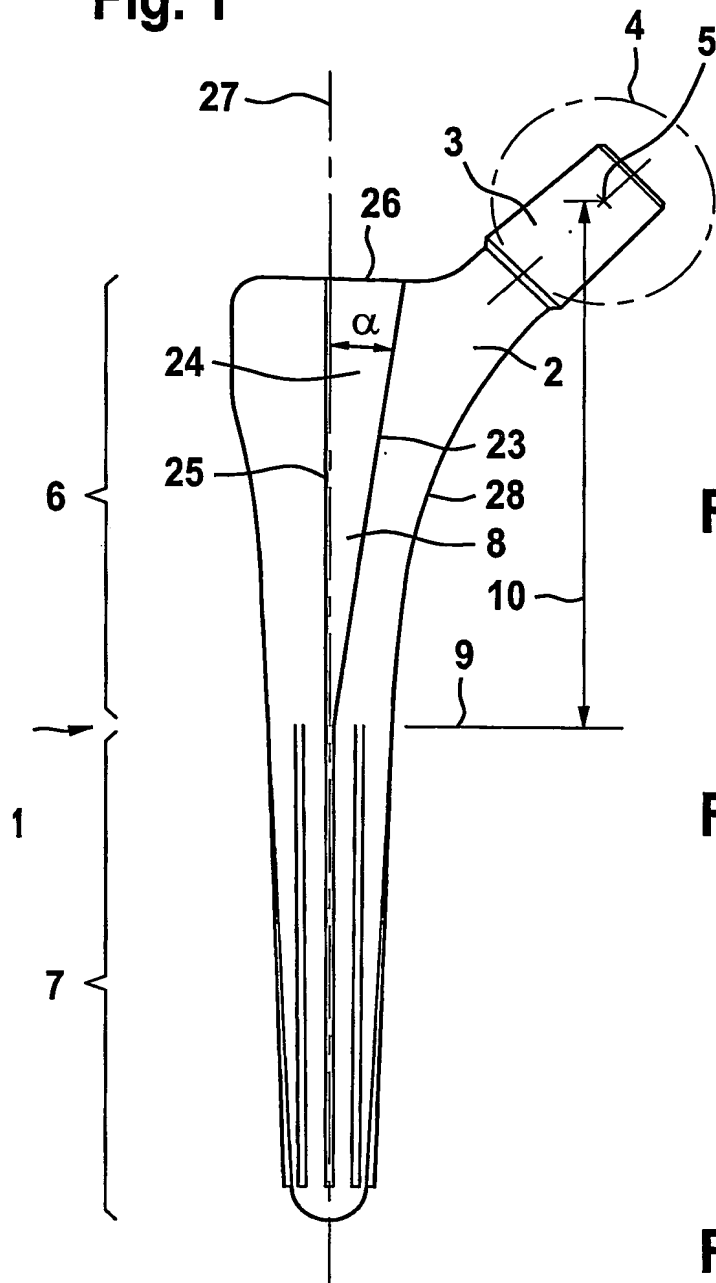


Fig. 2

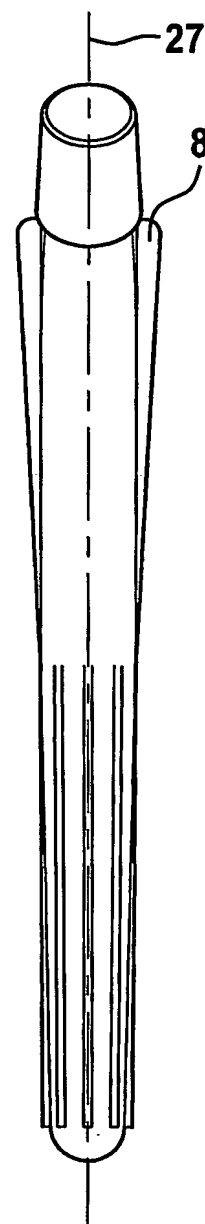


Fig. 4

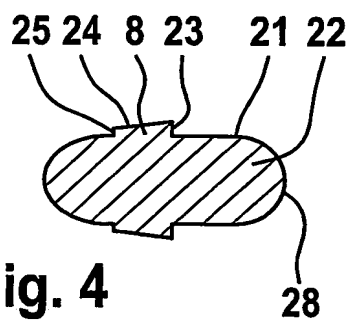


Fig. 5

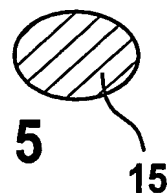


Fig. 6

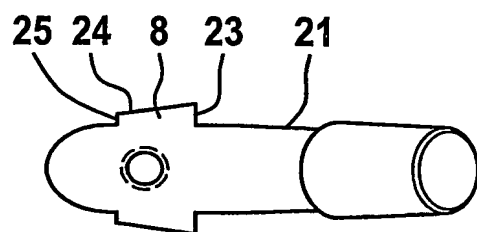
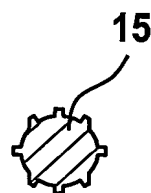


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/000225

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61F2/36 A61F2/32 A61F2/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 602 672 A (MEDICO CHIRURGICAL INTERN OFF ;MARQUER YVES (FR)) 19 February 1988 (1988-02-19) claim 1; figures 1,5	1-5
A	FR 2 676 359 A (SYROCO) 20 November 1992 (1992-11-20) abstract; figure 1	1-5
A	FR 2 668 059 A (ICP SA) 24 April 1992 (1992-04-24) abstract; figures 1,4,5	1-5
A	EP 0 466 638 A (PROTEK AG ;SULZER AG (CH)) 15 January 1992 (1992-01-15) abstract; figures 3-5	1-5



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 April 2004

Date of mailing of the international search report

22/06/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mausser, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/000225

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
FR 2602672	A	19-02-1988	FR	2602672 A1	19-02-1988
FR 2676359	A	20-11-1992	FR	2676359 A1	20-11-1992
FR 2668059	A	24-04-1992	FR	2668059 A1	24-04-1992
EP 0466638	A	15-01-1992	EP	0466638 A1	15-01-1992

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/000225

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A61F2/36 A61F2/32 A61F2/30

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A61F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR 2 602 672 A (MEDICO CHIRURGICAL INTERN OFF ;MARQUER YVES (FR)) 19. Februar 1988 (1988-02-19) Anspruch 1; Abbildungen 1,5	1-5
A	FR 2 676 359 A (SYROCO) 20. November 1992 (1992-11-20) Zusammenfassung; Abbildung 1	1-5
A	FR 2 668 059 A (ICP SA) 24. April 1992 (1992-04-24) Zusammenfassung; Abbildungen 1,4,5	1-5
A	EP 0 466 638 A (PROTEK AG ;SULZER AG (CH)) 15. Januar 1992 (1992-01-15) Zusammenfassung; Abbildungen 3-5	1-5

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. April 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22/06/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mausser, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/000225

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 2602672	A	19-02-1988	FR	2602672 A1	19-02-1988
FR 2676359	A	20-11-1992	FR	2676359 A1	20-11-1992
FR 2668059	A	24-04-1992	FR	2668059 A1	24-04-1992
EP 0466638	A	15-01-1992	EP	0466638 A1	15-01-1992